

# Avertissement

Cet ouvrage n'a pas pour ambition de former des praticiens de l'équilibrage mais plutôt de donner à tous ceux qui le souhaitent **les éléments de base** pour bien comprendre ses différents aspects fondés sur l'hydraulique et la thermique de bâtiment.

Parmi les différents thèmes abordés dans ce guide, quatre d'entre eux sont au centre des problèmes posés par le rééquilibrage des installations et méritent de ce fait un accompagnement mathématique minimal essentiellement destiné à ceux de nos lecteurs qui souhaiteraient faire quelques calculs pour consolider leurs connaissances, ou qui souhaiteraient aller plus loin dans ce domaine. Cette présentation mathématique simplifiée est rejetée en fin d'ouvrage et illustrée par des exemples numériques variés.

**Le lecteur peut très bien choisir de ne pas s'y référer, il ne sera pas gêné pour autant dans la lecture du guide.**

Comme l'équilibrage devrait revêtir une importance croissante dans les années à venir du fait de la nécessité d'améliorer la performance énergétique des installations existantes, il nous a paru intéressant de faire le point sur cette technique souvent méconnue.

Les installations existantes représentent un énorme potentiel d'économie d'énergie et devraient par conséquent mobiliser les efforts des professionnels du bâtiment, tant en ce qui concerne le bâti que les équipements, en particulier ceux particulièrement gourmands en énergie comme peuvent l'être certaines installations de chauffage.

Il convient de noter que dans ce domaine, l'amélioration du confort va souvent de pair avec la diminution des consommations, ce qui donne un intérêt tout particulier aux opérations de rééquilibrage, associées ou non à des travaux d'aménagement ou de remplacement des systèmes de production de la chaleur.

Ces opérations deviennent d'ailleurs indispensables dès lors que l'on procède à des travaux d'isolation thermique, lesquels conduisent dans la plupart des cas à une très forte diminution des besoins de chaleur. Cette situation implique toujours une étude thermohydraulique détaillée de l'installation afin de gérer convenablement le surdimensionnement des émetteurs, des circuits de distribution et de la robinetterie.

Inspirées de l'enseignement programmé, les deux premières parties de l'ouvrage sont structurées en «items» numérotés de telle sorte que le passage d'un item à l'autre ne puisse pas poser de problème de compréhension. Mais il est tout de même conseillé de ne pas aller trop vite dans la lecture de ces items car, quel que soit le mode d'expression choisi, comprendre demande toujours du temps...

Associés à certains chapitres, des tableaux, diagrammes et schémas figurent en fin d'ouvrage. Il en est de même pour les quelques formules de base avec les applications numériques correspondantes que nous proposons à ceux qui voudraient faire quelques calculs.

Pour faciliter la compréhension des problèmes, nous avons adopté un modèle d'installation que l'on retrouve en très grand nombre dans le secteur résidentiel existant. C'est celui de l'immeuble «barre» comportant une chaufferie en pignon, un circuit horizontal de distribution (en sous-sol) desservant des colonnes montantes sur lesquelles sont raccordés les émetteurs des différents niveaux.

Pour des configurations différentes, les principes de base sont les mêmes, à l'exception des procédures de réglage des organes d'équilibrage, lesquelles peuvent différer selon la structure du réseau de distribution.

---

\*Nous avons conservé ce terme bien qu'il n'y ait pas, dans ce guide, de question associée à chaque item comme c'est généralement le cas dans l'enseignement programmé. Dans ces conditions, le mot «paragraphe» aurait pu également convenir...

# Sommaire

**Équilibrage : de quoi parle-t-on ?** .....7

Un tour d'horizon rapide des différents thèmes abordés dans le guide

## 1<sup>ère</sup> partie - Les installations fonctionnant à débit constant

<b>1 - La nature d'une opération de rééquilibrage</b>	Items 1 à 15 .....15
<b>2 - Les causes du déséquilibre thermique</b>	Items 16 à 26 .....17
<b>3 - L'hydraulique des installations</b>	Items 27 à 39.....20
<b>4 - Les organes d'équilibrage</b>	Items 40 à 57.....25
<b>5 - La mesure des débits</b>	Items 58 à 70.....29
<b>6 - Les émetteurs de chaleur</b>	Items 71 à 84 .....31
<b>7 - Le rééquilibrage des installations</b>	Items 85 à 96.....33
<b>8 - Les procédures de rééquilibrage</b>	Items 97 à 114.....35
<b>9 - Le rapport d'équilibrage</b>	Items 115 à 122 .....38
<b>10 - Le contrôle des températures intérieures</b>	Items 123 à 136 .....40
<b>11 - Les économies d'énergie</b>	Items 137 à 151.....42

## 2<sup>ème</sup> partie - Introduction aux installations fonctionnant à débit variable

<b>12 - Les régulations individuelles par action sur le débit</b>	Items 152 à 167 .....46
<b>13 - Les régulateurs de débit ou de pression différentielle</b>	Items 168 à 178 .....49
<b>14 - Les pompes de circulation à vitesse variable</b>	Items 179 à 187.....51

## 3<sup>ème</sup> partie - Des compléments utiles pour la compréhension des deux premières parties

<b>15</b> - Questions-réponses parmi celles les plus fréquemment posées.....	54
<b>16</b> - Formules de base pour pouvoir effectuer des calculs.....	60
<b>17</b> - Un lexique d'une centaine de termes techniques pour faciliter la lecture des items .....	72
<b>18</b> - Un rappel sur les unités les plus fréquemment utilisées en équilibrage.....	81
<b>19</b> - Des tableaux et schémas pour illustrer utilement certains chapitres .....	83
<b>20</b> - Bibliographie.....	101